

國立嘉義大學九十五學年度

資訊管理學系碩士班招生考試（甲組）試題

科目：統計學

說明：

1. 答案精確度請依各題目指示，若無特別指示請計算至小數點以下第3位。

2. 解題時請詳細列出假設、過程與結論，若不完整則斟酌給分。

一、下面是某6名大學生隨機樣本的GMAT及GPA分數。該學校想要根據GMAT分數來預測GPA，試求以下各小題。(假設 $\varepsilon \approx N(0, \sigma^2)$ ， $\alpha=5\%$)

學生	A	B	C	D	E	F
GMAT	610	470	590	520	410	750
GPA	3.6	3.25	3.5	3.2	3.0	4.0

(1) 計算樣本迴歸直線 $\hat{y} = b_0 + b_1x$ 。(5%)

(2) 計算相關係數。(5%)

(3) 利用變異數分析，檢定其迴歸模型是否存在線性關係。(5%)

(4) 請證明在檢定迴歸模型是否存在線性關係時，除了可以使用F檢定外，亦可以使用t檢定。(5%)

(5) 若 $GMAT=500$ ，請估計 $GAP|_{GMAT=500}$ 與期望值 $E[GAP|_{GMAT=500}]$ 之信賴區間。
($t_{0.025,4} = 3.495$; $t_{0.025,6} = 2.969$) (5%)

(6) 以GMAT為X軸，殘差為Y軸，畫出殘差圖。(5%)

二、利用以下資訊，檢定三種肥料是否會造成平均稻米收成量之差異，詳細寫出假設、檢定過程與結論。(假設 $\varepsilon \approx N(0, \sigma^2)$ ， $\alpha=5\%$; $F_{0.05}(2,8) = 4.46$) (10%)

	肥料 A	肥料 B	肥料 C
	4	10	1
	5	11	2
	7	12	3
	8	13	

三、某洗髮精工廠製造三種洗髮精，分別適用乾、中、油性三種髮質。假設過去五月銷售業績如下表：(假設 $\varepsilon \approx N(0, \sigma^2)$ ， $\alpha=5\%$ ， $F_{0.05}(4,8) = 3.84$; $F_{0.05}(2,8) = 4.46$)

(1) 乾、中、油性三種洗髮精平均銷售額是否相等？(5%)

(2) 過去五月的平均銷售額是否相等？(5%)

	乾性	中性	油性
六月	7	9	12
七月	11	14	11
八月	13	11	8
九月	8	9	7
十月	9	10	13

四、有一位管理顧問想要瞭解具備資訊管理碩士學位是否影響 CEO 對於資訊科技的態度而進行研究，該研究紀錄 15 位 CEO 完成資訊管理碩士學位前後對於資訊科技的態度，並以分數來表示(如下表，值越大越正面)，請問 CEO 在獲得資訊管理碩士學位後對於資訊科技的態度是否改變？($\alpha=5\%$) (10%)

CEO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
前	3	2	2	2	1	5	4	5	3	2	2	2	1	3	4
後	4	3	4	3	2	4	5	4	4	5	5	3	2	2	5

五、市場調查公司為了能正確地找出目標市場，進行了市場調查。隨機挑選 669 位受訪者，每個人被要求從四種人格特質(自我防衛、積極、享受與有聲望的)中挑選自己所屬，接著要求從豐田汽車三種車款中選擇其所適合的款式(如下表)，請問駕駛者的人格特質與車款是否有關？($\alpha=5\%$ ， $\chi_{0.05,6}^2 = 12.59$; $\chi_{0.05,12}^2 = 21.03$) (10%)

	自我防衛	積極	享受	有聲望的
Lexus	22	21	34	56
Wish	39	45	42	68
Altis	77	89	96	80

六、假設在一次估計母體變異數的抽樣調查中，偏差估計式 $S_b^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$ ， $n=100$ ，所得到的估計式之值為 1089，請問該母體變異數不偏估計式之值為何？(5%)

七、有一組樣本數為 10 的樣本，請選擇 3 個不同數字來計算離異。第 1 個數字會被前 5 個樣本使用，第 3 個數字會被最後 2 個樣本使用(如下表所示)，則(a)我們應該使用那 3 個數字，以最小化 SSD(離異平方和)？(5%) (b)請利用以上條件計算一個母體變異數的不偏估計式。(5%)

93	97	60	72	96	83	59	66	88	53
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

八、明年經濟好轉時，股市上揚機率為 0.75，但明年經濟沒有好轉時，股市上揚的機率為 0.3。若明年經濟好轉機率是 0.8，則請問明年股市上揚的機率是多少？(5%)

九、某位學生申請 5 份工作，成功獲得各工作機率都是 0.3，且彼此獨立，請問該學生至少獲得 2 份工作的機率是多少？(5%)

十、某電腦其當機之間隔時間乃為一平均為 60 個月的指數分配，則該電腦 6 個月內不會當機的機率是多少？($e^{-0.1}=0.9048$; $e^{-2}=0.1353$) (5%)